



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL
DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Gestión por procesos para incrementar la productividad del área de
ensamble de camiones 930E-4 Komatsu – Antamina 2016**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR

Etchebarne Chacaltana, Raúl Félix

ASESORA

Mg. Teresa Miranda Herrera

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Sistemas de Gestión Empresarial y Productividad

LIMA – PERÚ

2016

Página del jurado

Ing. Dr.

Presidente

Ing.

Secretario

Ing.

Vocal

Dedicatoria

El siguiente trabajo está dedicado a mi esposa e hijos por su apoyo incondicional durante estos casi 4 años, donde mi objetivo es culminar satisfactoriamente la carrera de Ingeniería Industrial y con ello seguir creciendo personal y profesionalmente.

Agradecimiento

Agradecimiento a mi madre, la Sra. Julia Chacaltana Huarcaya, por sus enseñanzas y el gran ejemplo que ha sido para mí durante el transcurso de mi vida personal y profesional.

Manifiesto el debido agradecimiento al Programa SUBE, y a mis maestros de aula por su gran aporte en la elaboración de este estudio que me ayuda a desarrollarme como Ingeniero Industrial, para brindar mayores aportes a mi centro laboral.

También expreso mi agradecimiento al Ing. Juan Willis, Gerente del Área de Servicio Minería de la empresa Komatsu Mitsui Maquinarias Perú SA., por brindarme toda la información necesaria para poder desarrollar esta investigación.

Declaración de autenticidad

Yo, Raúl Félix Etchebarne Chacaltana, estudiante del Programa SUBE de la Universidad César Vallejo, en la sede Lima Norte, identificado con DNI N° 40749987 con la tesis titulada “Gestión por procesos para incrementar la productividad del área de ensamble de camiones 930E- 4 Komatsu – Antamina 2016”, declaro bajo juramento que:

- 1) La tesis es de mi autoría.
- 2) He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
- 3) La tesis no ha sido autoplagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), auto plagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Lima, agosto de 2016.

.....
Raúl Félix Etchebarne Chacaltana
D.N.I. 40749987

Presentación

Señores miembros del Jurado:

De conformidad con los lineamientos técnicos establecidos en el reglamento de Grados y Títulos de la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo dejo a vuestra disposición la revisión y evaluación la presente tesis titulada “Gestión por procesos para incrementar la productividad del área de ensamble de camiones 930E-4 Komatsu – Antamina 2016”. Asimismo, el presente trabajo ha sido elaborado de acuerdo al modelo de investigación de la Universidad César Vallejo.

La información se ha estructurado en ocho capítulos teniendo en cuenta el esquema de investigación sugerido por la universidad. En el capítulo I se ha considerado la introducción de la investigación que incluye la realidad problemática, trabajos previos, teorías relacionadas, formulación del problema, justificación, hipótesis y objetivos. En el capítulo II se da a conocer el método usado en la tesis para identificar y proponer mejoras en el proceso de ensamble de camiones, mostrándose el diseño de investigación, variables y operacionalización, población y muestra, técnicas e instrumentos, métodos de análisis y aspectos éticos. En el capítulo III se presentan los resultados a través de las herramientas de ingeniería en los procesos de la empresa. En el cuarto capítulo, se muestra la discusión de los resultados. En el capítulo V se dan a conocer las conclusiones. En el capítulo VI se formulan las recomendaciones. Por último, en el capítulo VII se presentan las referencias y en el capítulo VIII los anexos de la investigación.

Esperamos señores del jurado que esta investigación se ajuste a las exigencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Raul Félix Etchebarne Chacaltana

Índice

Página del jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaración de autenticidad	v
Presentación	vi
Índice	vii
Índice de Tablas	x
Índice de Figuras	xii
Índice de Anexos	xiv
RESUMEN	xv
ABSTRACT	xvi
I.INTRODUCCIÓN	17
1.1.REALIDAD PROBLEMÁTICA	18
1.2.TRABAJOS PREVIOS	22
1.2.1.A Nivel Internacional	22
1.2.2.A Nivel Nacional	28
1.3.TEORÍAS RELACIONADAS	35
1.3.1.Gestión por procesos	35
1.3.2.Productividad	42
1.4.FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	47
1.4.1.Problema general	47
1.4.2.Problemas específicos	47
1.5.JUSTIFICACIÓN	47
1.5.1.Justificación académica	47
1.5.2.Justificación social	48
1.5.3.Justificación institucional	48
1.5.4.Justificación económica financiera	49
1.5.5.Justificación teórica	49
1.5.6.Justificación metodológica	49
1.6.HIPÓTESIS	50
1.6.1.Hipótesis general	50

1.6.2.Hipótesis específicas	50
1.7.OBJETIVOS	50
1.7.1.General	50
1.7.2.Específicos	50
II.MÉTODO	51
2.1.DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	52
2.1.1.Explicativo	52
2.1.2.Diseño experimental	52
2.1.3.Investigación longitudinal	53
2.1.4.Enfoque cuantitativo	53
2.2.VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN	53
2.2.1.Operacionalización de variables	54
2.3.POBLACIÓN Y MUESTRA	55
2.3.1.Población	55
2.3.2.Muestra	55
2.4.TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD	56
2.4.1.Validez	56
2.4.2.Confiabilidad	56
2.5.MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS	57
2.6.ASPECTOS ÉTICOS	57
III.RESULTADOS	58
3.1.PROCESOS DE LA EMPRESA	59
3.1.1.Proceso productivo	59
3.1.2.Implementación de propuestas de mejora	91
3.2.IMPLEMENTACIÓN DEL MÉTODO	95
3.2.1.Beneficios de la gestión por procesos	103
3.3.COMPARACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DESPUÉS DE LA GESTIÓN POR PROCESOS	104
3.3.1.Costos del ensamble de camiones	104
3.3.2.Costos de la gestión por procesos	106
3.3.3.Incremento de la productividad	108
3.3.4.Análisis costo-beneficio	108

3.4.PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DESCRIPTIVOS	109
3.5.CONTRASTE DE HIPÓTESIS	112
3.5.1.Hipótesis General	112
3.5.2.Hipótesis Específica 1	117
3.5.3.Hipótesis Específica 2	122
IV.DISCUSIÓN	127
V.CONCLUSIÓN	131
VI.RECOMENDACIONES	133
VII.REFERENCIAS	135
VIII.ANEXOS	141

Índice de Tablas

Tabla 1. Comparación de diseños experimentales	52
Tabla 2. Operacionalización de variables	54
Tabla 3. Muestra poblacional de la empresa Komatsu Mitsui Maquinarias Perú S.A.	55
Tabla 4. Técnica e instrumento de recolección de datos	56
Tabla 5. Análisis de las causas mediante Pareto	93
Tabla 6. Propuesta por cada oportunidad de mejora	95
Tabla 7. Cursos de capacitación propuestos	100
Tabla 8. Cambios por categoría	102
Tabla 9. Personal	104
Tabla 10. Remuneración del personal (mensual)	104
Tabla 11. Cálculo de costos diarios por armado de camión	105
Tabla 12. Costos de Propuesta 1	106
Tabla 13. Costos de Propuesta 2.	106
Tabla 14. Costos de Propuesta 3.	106
Tabla 15. Costos de Propuesta 4.	107
Tabla 16. Beneficio de Propuesta 1	107
Tabla 17. Beneficio de Propuesta 2	107
Tabla 18. Beneficio de Propuesta 3	107
Tabla 19. Beneficio de Propuesta 4.	107
Tabla 20. Productividad (10 camiones)	108
Tabla 21. Resultados antes y después de la medición.	108
Tabla 22. Resumen de costos en propuestas	109
Tabla 23. Relación Costo/Beneficio.	109
Tabla 24. Ensamble de camión (Antes).	110
Tabla 25. Ensamble de camión (después)	111
Tabla 26. Productividad	112
Tabla 27. Estadísticos descriptivos (Hipótesis general)	113
Tabla 28. Prueba de normalidad.	113
Tabla 29. Determinación de normalidad	114
Tabla 30. Prueba T para muestras relacionadas	116

Tabla 31. Correlaciones de muestras relacionadas	116
Tabla 32. Prueba de muestras relacionadas	116
Tabla 33. Eficiencia.	117
Tabla 34. Estadísticos descriptivos (Hipótesis específica 1)	118
Tabla 35. Prueba de normalidad.	118
Tabla 36. Determinación de normalidad	119
Tabla 37. Prueba T para muestras relacionadas.	120
Tabla 38. Correlaciones de muestras relacionadas.	121
Tabla 39. Prueba de muestras relacionadas.	121
Tabla 40. Eficacia	122
Tabla 41. Estadísticos descriptivos (Hipótesis específica 2)	123
Tabla 42. Prueba de normalidad.	123
Tabla 43. Determinación de normalidad	124
Tabla 44. Prueba T para muestras relacionadas	125
Tabla 45. Correlaciones de muestras relacionadas	126
Tabla 46. Prueba de muestras relacionadas	126

Índice de Figuras

Figura 1. Cobertura geográfica de operaciones	59
Figura 2. Organigrama de Komatsu Mitsui Maquinarias Perú S.A	60
Figura 3. Mapa de procesos	61
Figura 4. Camión 930E-4 Komatsu.	62
Figura 5. Descarga de chasis y posicionamiento de componentes	65
Figura 6. Instalación de elementos de izaje	65
Figura 7. Izado del chasis.	66
Figura 8. Montaje de alerones	68
Figura 9. Unión alerones con chasis	69
Figura 10. Montaje de parantes	70
Figura 11. Montaje de portafiltros.	71
Figura 12. Montaje de caja de parrillas en plataforma.	72
Figura 13. Izaje de Plataforma y caja de Parrilla	73
Figura 14. Montaje de cabina y plataforma	74
Figura 15. Montaje de suspensión delantera.	75
Figura 16. Montaje de maza delantera.	76
Figura 17. Montaje de motores de tracción	77
Figura 18. Montaje de tanque hidráulico.	78
Figura 19. Montaje de tanque de combustible	79
Figura 20. Montaje de cilindros de levante	81
Figura 21. Torqueo de cilindros de levante	82
Figura 22. Montaje de ductos de admisión.	83
Figura 23. Montaje de escalera diagonal.	84
Figura 24. Montaje de suspensión posterior.	85
Figura 25. Montaje del mecanismo de dirección.	86
Figura 26. Montaje de gabinete de control, ajuste y torqueo instalación eléctrica.	87
Figura 27. Diagrama de flujo de ensamble de camión 930E-4	88
Figura 28. Layout de Componentes para Armado de Camiones 930 E- 4	89
Figura 29. Armado de camiones 930E-4SE Proyecto Antamina.	90
Figura 30. Tendencia del N° de días de armado de camiones 930E-4SE Proyecto Antamina.	90

Figura 31. Herramienta causa-efecto.	92
Figura 32. Diagrama de Pareto	94
Figura 33. Layout propuesto (después)	96
Figura 34. Diagrama de Gantt (Antes)	98
Figura 35. Diagrama de Gantt propuesto (Después)	99
Figura 36. Desarrollo basado en categorías y competencias	101
Figura 37. Formato para evaluación de competencias	103
Figura 38. Histograma de productividad (antes)	114
Figura 39. Histograma de productividad (después)	115
Figura 40. Histograma de eficiencia antes (Hipótesis específica 1)	119
Figura 41. Histograma de eficiencia después (Hipótesis específica 1)	120
Figura 42. Histograma de eficacia antes (Hipótesis específica 2)	124
Figura 43. Histograma de eficacia después (Hipótesis específica 2)	125

Índice de Anexos

Anexo 1. Matriz de consistencia	142
Anexo 2. Instrumentos de medición	146
Anexo 3. Ubicación de la empresa	148
Anexo 4. Figuras del proceso de ensamble	149
Anexo 5. Validación de expertos	151

RESUMEN

Gestión por procesos para incrementar la productividad del área de ensamble de camiones 930E- 4 Komatsu – Antamina 2016 es el título de la investigación que tuvo por objetivo determinar la manera en que la gestión por procesos incrementa la productividad del área de ensamble de camiones 930E-4 Komatsu - Antamina 2016. Se tuvo por variable independiente la gestión por procesos con sus dimensiones costo de actividad y tiempo de proceso; y por variable dependiente la productividad con sus dimensiones eficiencia y eficacia. La investigación fue aplicada de diseño cuasiexperimental. La población estuvo conformada por los procesos y actividades que realiza la empresa en el ensamble de 10 camiones y la muestra está constituida por el mismo número de camiones de la población. Los resultados hallados señalan que la gestión de procesos incrementa significativamente la productividad del área de ensamble de camiones 930E-4 Komatsu - Antamina 2016. La media de la productividad antes de la gestión por procesos es de 43.70%, y la media de la productividad después de la gestión por procesos es de 75.29%, encontrándose diferencias estadísticamente significativas en la productividad antes y después de la gestión por procesos.

Palabras clave: Gestión por procesos, productividad, ensamble.

ABSTRACT

Process Management to Increase Truck Assembly Productivity 930E- 4 Komatsu - Antamina 2016 is the title of the research that aimed to determine how process management increases the productivity of the truck assembly area 930E- 4 Komatsu - Antamina 2016. An independent variable was the management by processes with their dimensions cost of activity and time of process; And by dependent variable productivity with its dimensions efficiency and effectiveness. The research was applied quasi-experimental design. The population was formed by the processes and activities carried out by the company in the assembly of 10 trucks and the sample is constituted by the same number of trucks of the population. The results found indicate that process management significantly increases the productivity of the 930E-4 Komatsu-Antamina 2016 truck assembly area. The average productivity before process management is 43.70%, and the average productivity after Of the management by processes is of 75.29%, finding statistically significant differences in the productivity before and after the management by processes

Keywords: Process management, productivity, truck assembly.